

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-319407

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 0 1 D 19/00

1 0 1

B 0 1 D 19/00

1 0 1

29/00

29/00

Z

29/11

29/10

5 1 0 C

5 3 0 A

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-150650

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月14日

(71) 出願人 598071334

株式会社マイクロ・ギャラクシー

神奈川県相模原市矢部 1-1-16 パークロ  
ード相模原803

(72) 発明者 斎藤 百合子

神奈川県相模原市矢部 1-1-16 パークロ  
ード相模原803 株式会社マイクロ・ギャ  
ラクシー内

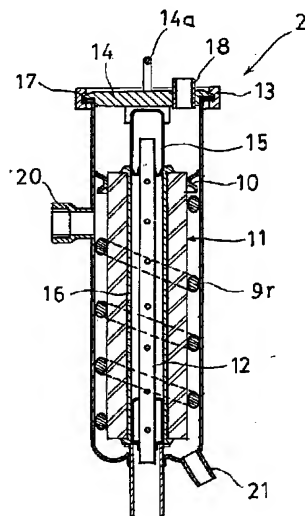
(74) 代理人 弁理士 片岡 修

(54) 【発明の名称】 真空脱気装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、超音波洗浄液等から脱気する装置を安価に構成すると同時に小型化し、また脱気効率の向上を図ることを目的とする。

【解決手段】 筒型形状の真空容器8内に螺旋状パッキン9rを介して孔径が100μm以下、好ましくは1〜5μmの微細孔を有する濾過用フィルタ11を内装し、この濾過用フィルタ11の筒内を m 挿通させた真空引きパイプ12から真空引きして、導入口20から導入した洗浄液Sを濾過用フィルタ11を通して濾過し、同時に溶存酸素等の気体を脱気する。そして処理済みの洗浄液Sを導出口21から導出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波洗浄液等を真空容器内に導入して洗浄液等の中に含まれる気体を脱気するようにした真空脱気装置であって、前記真空容器内に孔径が $100\mu\text{m}$ 以下の微細孔を有する汎用フィルタを設け、真空容器内に導入した洗浄液等をこの汎用フィルタを通過させて汎用と脱気を同時に行うようにしたことを特徴とする真空脱気装置。

【請求項2】 請求項1に記載の真空脱気装置において、前記汎用フィルタは、簡易に取換え可能なカートリッジ式に構成されることを特徴とする真空脱気装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の真空脱気装置において、前記真空容器と、この真空容器内に収容される汎用フィルタは共に筒型形状にされるとともに、該真空容器の内壁と汎用フィルタの外表面との間には、螺旋状のシール部材が介装されることを特徴とする真空脱気装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波洗浄液等に含まれる気体を脱気する真空脱気装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、超音波洗浄、超音波ばり取り洗浄、超音波研磨処理、超音波エッチング処理等においては、洗浄液等の液中に超音波を放射し、その時に発生するキャビテーションの衝撃力で洗浄や微小ばり取りや研磨やエッチング等を行うようにしているが、この際、洗浄液等に含まれる気体を除去すると、キャビテーションの衝撃力が強化されると同時に、液体中の音波の伝搬特性が向上することが知られており、このため、例えば中空糸膜等を使用して脱気する技術とか、または図6に示すような脱気装置51を使用して、洗浄液等の中に含まれる気体を脱気するような技術が知られている。

【0003】そして上記脱気装置51は、洗浄槽52中の洗浄液Sから溶存酸素等の気体を脱気するようにされ、真空ポンプ54によって洗浄液Sを脱気筒55内に吸引するとともに、吸引した洗浄液Sを散布部56からシャワー噴射し、孔径が数ミリ程度の複数の孔が設けられたプラスチック板またはSUS板または網等の複数の汎材57を順次通して、真空雰囲気下における液体の接触面積を増加させて脱気した後、脱気済みの液体を循環ポンプ58を通して洗浄槽52に戻すようにしている。尚、脱気筒55の側壁には、筒内の液面の高さを検知する液柱管59を設けており、この液柱管59の所定箇所

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、中空糸膜等

を使用する場合は、設備費が高価になるとともに目詰りを起こしやすく、また、液体の表面張力を利用しているため、アルコールや界面活性剤等が入ると減圧装置側に液体が浅れ出すという不具合があり、超音波洗浄液等の脱気には不向きである。このため、現実には、市水、純水等、水の脱気に限って使用されているのが実情である。

【0005】一方、前記脱気装置51の場合は、洗浄液が水以外の炭化水素系溶剤やアルコール、その他代替フロン等の洗浄剤の場合でも適用出来るため、超音波洗浄液等の脱気装置として広く利用されているが、脱気能力を高めようとして細かい目の濾材57を使用した場合は、洗浄、交換作業が大掛かりとなり、大変な作業になるという問題がある。また、濾材57として目の詰りにくい孔径が数ミリ程度のものが使用されているものの、有機物等が液体に多く含まれている場合には、長期間使用すると腐敗や細菌等が発生する原因になりやすい。更に、目の粗い濾材57を使用しているため、真空雰囲気下における液体の接触面積を増やして脱気効率を高めようとすると、濾材57を幾層にも積層する必要が生じて、装置の大型化や設備費の高価格化を招きやすくなるという問題もある。

【0006】そこで本発明は、脱気装置を安価に構成すると同時に小型化して取り扱いやすくし、また脱気効率の良い装置の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、超音波洗浄液等を真空容器内に導入して洗浄液等の中に含まれる気体を脱気するようにした真空脱気装置において、真空容器内に孔径が $100\mu\text{m}$ 以下の微細孔を有する汎用フィルタを設け、真空容器内に導入した洗浄液等をこの汎用フィルタを通過させて汎用と脱気を同時に行うようにした。

【0008】すなわち、従来の真空脱気装置では、濾材の目を詰らせないことを前提に設計されているが、逆に目の詰りやすい濾材を使用すれば脱気性能を向上させることが出来ることに着目し、孔径が $100\mu\text{m}$ 以下、特に好ましくは $1\sim5\mu\text{m}$ の微細孔を有する汎用フィルタによって汎用と脱気を同時に行う。この際、汎用フィルタは、多孔質素材、穴開き素材、繊維状素材等の市販されているものを使用すれば、より安価に且つ簡単に構成出来る。

【0009】また、このような目の細かい汎用フィルタを使用すれば、真空雰囲気下における液体の接触面積を増やすことが出来るため、従来のように装置を大型化しなくても所望の脱気効果を得ることが出来る。更に、汎用と脱気を同時に行えるため、別に汎用器等を設ける必要がなく、装置の一層の小型化、低コスト化が図れる。

【0010】ここで、超音波洗浄液等としては、超音波

洗浄液の他、超音波ばり取り洗浄の処理液、超音波研磨処理の処理液、超音波エッチング処理の処理液等も含まれ、また液体としては、水の他、各種溶剤、アルコール、処理剤等も含まれる。

【0011】また請求項2では、前記汎用フィルタを、簡易に取換え可能なカートリッジ式に構成するようにした。すなわち、この汎用フィルタは目詰りを起こすことを前提にしているため、使用中の汎用フィルタの目が詰ると、新しい汎用フィルタに簡単に取換え出10 来ることが望まれる。そこで、カートリッジ式にして簡易に取換え出来るようにし、常に所望の脱気性能を維持し得るようにする。

【0012】また請求項3では、前記真空容器と、この真空容器内に収容される汎用フィルタを共に筒型形状にし、真空容器の内壁と汎用フィルタの外面との間に、螺旋状のシール部材を介装するようにした。このように螺旋状のシール部材を介して筒型形状の真空容器内に汎用フィルタを内装し、容器内に導入される洗浄液等をシール部材に沿って螺旋状に流動させつつ、汎用15 フィルタの外側から内側に通過させて汎用するようにすれば、汎用フィルタの一部に詰りが発生しても、洗浄液等はこの箇所を通過して汎用され、汎用フィルタの全域を効率的に使用しながら汎用、脱気することが出来る。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について添付した図面に基づき説明する。ここで図1は本発明に係る真空脱気装置を組み込んだ超音波洗浄装置の全体斜視図、図2は同正面図、図3は超音波洗浄装置の装置構成の模式図、図4は真空脱気装置の第一構成例図、図5は20 真空脱気装置の別構成例図である。

【0014】本発明に係る真空脱気装置2は、図1及び図2に示すような超音波洗浄装置1に組み込まれており、この超音波洗浄装置1には、真空脱気装置2の他、洗浄液を貯溜する洗浄槽3や、洗浄槽3の底部で洗浄液に超音波を放射する超音波発生器4や、真空ポンプ、循環ポンプ等が内蔵されてコンパクトに構成され、また、各種スイッチ等が設けられた操作部5を備えている。

【0015】そして、この超音波洗浄装置1では、図3の模式図に示すように、洗浄槽3内の洗浄液Sを真空ポンプ6で吸引して真空脱気装置2内に導入し、この真空25 脱気装置2によって洗浄液Sを汎用、脱気した後、処理済みの洗浄液Sを循環ポンプ7で洗浄槽3に戻すようにしている。

【0016】真空脱気装置2は、図4にも示すように、筒型形状の真空容器8と、この真空容器8内にパッキン9（シール部材）や真空シール10を介して内装される筒型形状の汎用フィルタ11と、この汎用フィルタ11の筒内を挿通する孔明きの真空引きパイプ12を備えており、この汎用フィルタ11や真空引きパイプ13

2は、カートリッジ式に構成されて真空容器8に対して容易に着脱出来るようにされている。

【0017】すなわち、真空容器8の一端側には、Vバンド13の締付、解放によって着脱自在なカバー14が設けられており、このカバー14の外側には把手14aが設けられるとともに、内側には通気性のあるホルダ15が取付けられ、このホルダ15に、通気性、液体透過性のある補強材16で支持される前記汎用フィルタ11と、真空引きパイプ12が取付けられている。このため、Vバンド13を弛めて把手14aを持ってカバー14を取外せば、ホルダ15を介して汎用フィルタ11と真空引きパイプ12を一体に取外すことが出来る。

【0018】そしてカバー14は真空容器8に対してシールリング17によって気密状態で取付可能とされ、またカバー14の一部には真空ポンプ6に接続するための真空引き接続部18が設けられている。

【0019】前記真空容器8は、洗浄液Sが流入する導入口20と、汎用フィルタ11を通過した処理済みの洗浄液Sが流出する導出口21を備えている。そして前記汎用フィルタ11の外面と真空容器8の内壁との間には、前記真空シール10やパッキン9によって隙間が形成され、前記導入口20は、洗浄液Sを真空シール10とパッキン9の間の隙間に導入せしめることが出来る位置に設けられている。因みに、実施形態の汎用フィルタ11は市販されているものであり、孔径は1〜5μm程度である。勿論、市販タイプのものに限定されるものではない。

【0020】以上のような真空脱気装置2において、真空ポンプ6によって真空引き接続部18から真空引きすると、真空引きパイプ12から空気が吸引され、真空容器8内が真空状態となる。このため、導入口20から吸引された洗浄液Sは、汎用フィルタ11の外側から筒内に向けて通過し、所定径以上の異物等が除去されるとともに、汎用フィルタ11の目を通過する時に溶存酸素等の気体が真空引きとともに脱気される。この際、汎用フィルタ11の目が従来より細かいため、真空雰囲気下における液体の接触面積が増えてより効率的に脱気される。

【0021】因みに、70リットルの市水（溶存酸素5.65mg/l）を循環させながら30分脱気した場合、中空糸膜を使用した脱気装置では、溶存酸素が0.7〜1.2mg/lであり、図6に示す従来の脱気装置では、溶存酸素が1.2〜1.8mg/lであったが、本発明の脱気装置では、溶存酸素が0.9〜1.5mg/lであり、従来より効率の良い脱気効果が得られることが確認されている。

【0022】また、中空糸膜を使用した脱気装置の場合、水に限定されるのに対して、本発明の場合は、水以外の各種溶剤等の脱気にも使用することが出来、価格も中空糸膜に較べて約1/5以下、従来の脱気装置に較べ

ても約1/3以下で構成することが出来る。また中空糸膜の脱気装置も従来の脱気装置と共に、別途汙過器等の汉過手段を必要とするのに対して、本発明の場合は不要であり、その分のコスト削減も図られる。

【0023】更に装置の大きさも、中空糸膜の脱気装置や従来の脱気装置の大きさ（いずれも幅400mm、長さ800mm、高さ1500mm程度）に較べて大幅に小型化することが出来、実施形態では、幅250mm、長さ600mm、高さ600mm程度である。

【0024】ところで、図5は汉過用フィルタ11の全10域を効率的に使用して汉過、脱気するようにした真空脱気装置2の別構成例である。すなわち、図4のようなパッキン9の形態であると、導入口20から吸引された洗浄液Sは、吸引力の作用によって、当初、大部分が導入口20附近の汉過用フィルタ11を通過して汉過、脱気が行われるため、導入口20附近の目が局所的に詰ってくる。すると今度は、洗浄液Sは下方のパッキン9の位置まで流下するようになり、パッキン9附近の汉過用フィルタ11の目が局所的に詰るようになる。すなわち汉過用フィルタ11の中間部が効率的に使用されない虞れがある。

【0025】そこで、この構成例では、図4の真空脱気装置2のパッキン9の形態を螺旋状パッキン9rに変更し、導入口20から導入した洗浄液Sを螺旋状パッキン9rに沿って螺旋状に導くようにすることで、最初に導入口20附近の汉過用フィルタ11の目が詰ってくると、洗浄液Sは詰った箇所からや、螺旋状になった箇所から汉過用フィルタ11を通過して汉過、脱気されるようになり、汉過用フィルタ11の全域を上方から下方にかけて順次効率的に使用しながら汉過、脱気することが出来る。尚、図5において、図4と同じ部品等に対しては同一の番号を付している。

【0026】そして汉過用フィルタ11の目が全域に亘って詰ってくると、カバー14を取外してカートリッジごと交換するが、交換作業は極めて簡単である。

【0027】尚、本発明は以上のような実施形態に限定されるものではない。本発明の特許請求の範囲に記載した事項と実質的に同一の構成を有し、同一の作用効果を

奏するものは本発明の技術的範囲に属する。例えば本発明に係る真空脱気装置2は、超音波洗浄装置1以外の超音波研磨装置、エッチング装置等にも適用することが出来、洗浄液Sは超音波研磨、エッチング等の処理液でも良い。また汉過用フィルタ11の孔径は1〜5μmに限定されるものではない。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明に係る真空脱気装置は、真空容器内に孔径が所定径以下の微細孔を有する汉過用フィルタを設け、真空容器内に導入した洗浄液等をこの汉過用フィルタを通過させて汉過と脱気を同時に行うようにしたため、真空雰囲気下における液体の接触面積を増やすことが出来、所望の脱気効果を得ながら装置を小型で且つ安価に構成出来る。また、汉過と脱気を同時に行えるため、汉過器等を設ける必要がなく、一層の小型化、低コスト化が図れる。更に、水以外の液体、例えば各種溶剤、アルコール、処理剤等も脱気出来るため便利である。

【0029】この際、請求項2のように、汉過用フィルタを簡易に取換え可能なカートリッジ式に構成すれば、常に所望の脱気性能を維持することが出来る。そして請求項3のように、真空容器の内壁と汉過用フィルタの外表面との間に、螺旋状のシール部材を介装すれば、汉過用フィルタの全域を効率的に使用しながら汉過、脱気することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る真空脱気装置を組み込んだ超音波洗浄装置の全体斜視図

【図2】同正面図

【図3】超音波洗浄装置の装置構成の模式図

【図4】真空脱気装置の第一構成例図

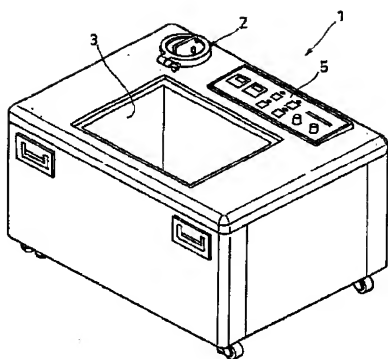
【図5】真空脱気装置の別構成例図

【図6】従来の真空脱気装置を組み込んだ超音波洗浄装置の説明図

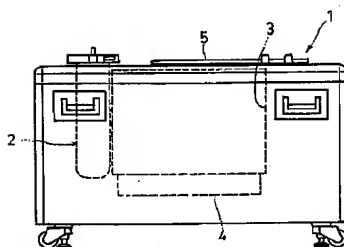
【符号の説明】

2…真空脱気装置、8…真空容器、9…パッキン、9r…螺旋状パッキン、11…汉過用フィルタ、12…真空引きパイプ、S…洗浄液。

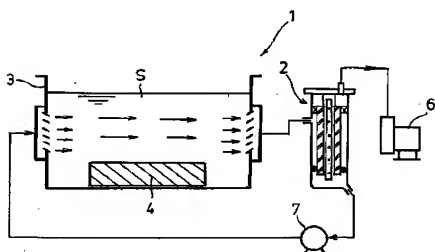
【図1】



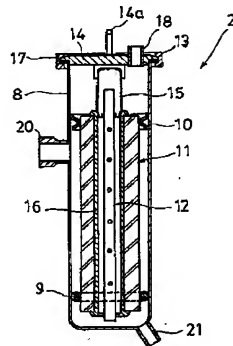
【図2】



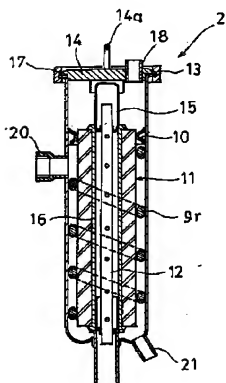
【図3】



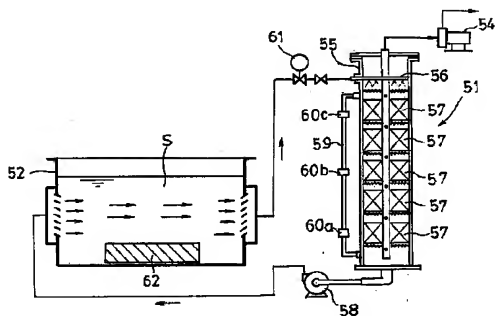
【図4】



【図5】



【図6】



**PAT-NO:** JP411319407A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 11319407 A  
**TITLE:** VACUUM DEGASIFIER  
**PUBN-DATE:** November 24, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SAITO, YURIKO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MICRO GALAXY:KK	N/A

**APPL-NO:** JP10150650  
**APPL-DATE:** May 14, 1998

**INT-CL (IPC):** B01D019/00 , B01D029/00 , B01D029/11

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To construct, at low cost, a device for degassing ultrasonic washing liquid or the like, and at the same time, to miniaturize it, and to improve degassing efficiency.

**SOLUTION:** In this device, in a cylindrical vacuum vessel, a filter 11 having fine pores of 100  $\mu\text{m}$  or less, preferably 1-5  $\mu\text{m}$  pore diameter is installed through a spiral packing 9r, and from an evacuating pipe 12 inserted into the cylinder of the filter 11, evacuation is performed, and washing liquid introduced from an introducing port 20 is filtered through the filter 11, and at the same time, gas such as dissolved oxygen is removed. And the treated washing liquid is discharged from a discharging port 21.

**COPYRIGHT:** (C) 1999, JPO